

## Zawartość

1. Dane ogólne
- 1.1 Lokalizacja pompowni
- 1.2 Inwestor
- 1.3 Wykonawca robót

## 2. Opis techniczny

- 2.1 Dobór pompowni
- 2.2 Budowa pompowni
- 2.3 Podstawowe dane techniczne
- 2.3.1 Studnia pompowni
- 2.3.2 Pompy
- 2.3.3 Rurociągi wewnętrzne
- 2.3.4 Armatura
- 2.3.5 Automatyka
- 2.3.6 Płyta fundamentowa

## 3. Obliczenia

- 3.1 Obliczenia pomp i systemu tłocznego
- 3.2 Obliczenia wyporu i określenie wymiarów płyty fundamentowej

## 4. Załączniki

- 4.1 Wyciąg z danych geologiczno-inżynierskich
- 4.2 Bilans zrzutu ścieków z osiedla
- 4.3 Specyfikacja techniczna pomp
- 4.4 Certyfikaty, atesty, aprobaty

## 5. Rysunki

- 5.1 Plan sytuacyjny
- 5.2 Przekrój podłużny kanalizacji grawitacyjnej
- 5.3 Przekrój podłużny kanalizacji tłocznej
- 5.4 Pompownia ścieków – technologia
- 5.5 Rysunek wymiarowy pompy
- 5.6 Zawór kulowy kohnierzowy zwrotny HDL
- 5.7 Zasuwa nożowa ERU

URZĄD MIEJSKI W GDAŃSKU  
WYDZIAŁ ARCHITEKTURY  
I NADZORU BUDOWLANEGO  
Rejestr Architektury  
80-803 Gdańsk  
ul. Nowe Ogrody 8/12

## 1. Dane ogólne

### 1.1 Lokalizacja pompowni

Osiedle mieszkaniowe „KOLOROWE” zlokalizowane jest w Gdańsku pomiędzy ulicami Niepołomicką i Starogardzką. Zgodnie z projektem sieci kanalizacyjnej, pompownia zlokalizowana ma być w najbliższej części terenu, na przyszytym rondzie głównych ulic Osiedla.

### 1.2 Inwestor

GIPSBLK – Osiedle Kolorowe, ul. Niepołomicka 31, 80-180 Gdańsk

### 1.3 Wykonawca robót

Zostanie wyłoniony na podstawie przetargu

## 2. Opis techniczny

### 2.1 Dobór pompowni

Dobór pompowni przeprowadzono na podstawie projektu kanalizacji sanitarnej Osiedla Kolorowe wraz z bilansem ilości ścieków, wykonanym przez Panią mgr inż.

Wandą Łapińską.

Maksymalna godzinowa ilość ścieków dla II etapu rozwoju Osiedla – 70,31 m<sup>3</sup>/godz.

Maksymalny teoretyczny dopływ sekundowy do pompowni – 19,53 l/s

Dla projektowanego rurociągu tłocznego PCV 225x10,8 PN10 o długości 603,2 m

oraz geometrycznej wysokości podnoszenia wynoszącej 20,45 m, dobrano pompownię

FLYGT typu PS200/252-C-450P wyposażoną w dwie pompy zatapialne Flygt typu

CP3152.181 HT z wirnikiem kanałowym o kodzie 450. Pompownia jest przeznaczona do

zainstalowania w perspektywie dalszej rozbudowy Osiedla, w trzecią pompę tego samego typu.

Obliczenia pomp i systemu tłocznego zawarte są w punkcie 3.1 niniejszej dokumentacji.

### 2.2 Budowa pompowni

Prefabrykowana pompownia ścieków Flygt stanowi kompletny obiekt złożony z:

- studni pompowni,
- pomp zatapialnych pracujących na stopach sprężających, instalowanych i wymiowanych na prowadnicach,
- systemu rurociągów tłocznych wewnątrz pompowni,
- armatury zwrotnej i zaporowej,
- aparatury zasilająco-sterującej

Pompownia wyposażona jest w dwie, a w perspektywie w trzy pompy pracujące przemiennie, z możliwością pracy równoległej w przypadku chwilowych maksymalnych

rzutów ścieków.

Pompownia posiada następujące wymiary:

- wysokość całkowitą 450 cm
- średnicę wewnętrzną 200/252 cm
- głębokość zabudowy 30 cm



## 2.3 Podstawowe dane techniczne

### 2.3.1 Studnia pompowni

Studnia pompowni wykonana jest z polimerobetonu o następujących parametrach fizyko-mechanicznych:

- wytrzymałość na ściskanie  $90 \text{ N/mm}^2$
- wytrzymałość na zginanie  $22 \text{ N/mm}^2$
- gęstość  $2,3 \text{ g/cm}^3$
- odporność chemiczna  $\text{pH} = 1 \text{ do } 10$
- odporność na zarysowanie po 100000 obciążen  $< 0,5$

Grubość ścian studni - 90 mm  
Grubość płyty dennej - 120 mm  
Grubość płyty stropowej - 200 mm

Wyrób posiada promesę aprobaty technicznej wydaną dnia 23.09.1996 r. przez Centralny Ośrodek Badawczo – Rozwojowy Techniki Instalacyjnej „INSTAL” oraz Atest Higieniczny nr W/455/96 wydany dnia 04.10.1993 r. przez Państwowy Zakład Higieny.

### 2.3.2 Pompy

W pompowni zainstalowane będą dwie (w perspektywie trzy) pompy zasilane Flygt typu CP 3152.181 HT wyposażone w wirniki jednokanałowe o kodzie 450 o przełocie  $\varnothing 76 \text{ mm}$ . Pompy posiadają silniki elektryczne trójfazowe o mocy zainstalowanej  $P_1 = 15,8 \text{ kW}$ , mocy na wale  $P_2 = 13,5 \text{ kW}$ , prądzie znamionowym  $I_n = 28 \text{ A}$ , napięciu znamionowym  $380 \text{ V}/50 \text{ Hz}$  przy  $1450 \text{ obr/min}$ . Pompy wyposażone są w trzy termokontakty wbudowane w obwody stojana FLS, zespół monitoringu Mini CASII. Pompy zainstalowane są na stopach sprężających o średnicy wylotu DN150 z kolumnami owierconymi wg DIN. Instalacja pomp oraz ich demontaż odbywa się na podwójnych prowadnicach z rur stalowych ocynkowanych o średnicy 2". Prowadnice zamocowane są przy łuku montażowym na górnych uchwytych prowadnic.

### 2.3.3 Rurociągi wewnętrzne

Rurociągi wykonane będą z rur ze stali nierdzewnej kwasoodpornej klasy OH18N9. Średnica rurociągów na wyjściach ze stóp sprężających  $154 \times 2$ . Średnica rurociągu od czwórnik do połączenia z rurociągami tłocznym PCV –  $204 \times 2$ . Połączenie rurociągów ze stopami sprężającymi oraz zaworami zwrotnymi i zasuwami nożowymi – kolumnowe.

### 2.3.4 Armatura

W pompowni, na trzech rurociągach tłocznych, zainstalowane będą

- zawory zwrotne kulowe kolumnowe HDL5087 DN 150,
- zasuwę nożową międzykolumnową ERHARD typ ERU DN 150

## 2.3.5 Automatyka

W pompowni zainstalowana będzie aparatura zasilająca – sterująca wyposażona i zrealizowana wg standardów SAUR NEPTUN Gdańsk.

Aparatura pracować będzie w oparciu o ciśnieniowy pomiar poziomu ścieków z zabezpieczeniem poziomów alarmowych przy pomocy pływakowych sygnalizatorów poziomu. Rozruch pomp przy pomocy urządzeń miękkiego startu i zatrzymywania.

Aparatura wyposażona będzie w pełny zestaw urządzeń pomiarowych i

zabezpieczających.

Przewiduje się wykonanie przekazu informacji o stanie pracy lub postoiu pompowni do SAUR NEPTUN Gdańsk na ul. Wałowej. Przekaz danych przy pomocy radiomodemu i anteny radiowej.

Aparatura umieszczona będzie w podwójnej szafie wyposażonej w termostat i grzałkę utrzymujące właściwą temperaturę w okresie zimowym.

## 2.3.5 Płyta fundamentowa

Pompownia posadowiona będzie na płycie z betonu dozbrojonego B-30 o wymiarach:

300 x 300 x 30 cm

Płyta fundamentowa dozbrojona jest górą i dołem siatką z prętów stalowych St35 o średnicy  $d=14$  mm w rozstawie  $18 \times 18$  cm.

Płytę wykonywać na mokro, na wyrównanym i sprawdzonym pod względem

geotechnicznym dnie wykopu. Pod płytą wykonać warstwę wyrównawczą z betonu B-10 o

grubości około 10 cm.

Tolerancja dokładności poziomu płaszczyzny górnej płyty  $\pm 2$  mm

Montaż studni na płycie sześcioma kotwami HILTI do dużych obciążeń typu HSL-G-TZ M12/50 lub kotwami wklejnymi HILTI o równoważnej lub większej nośności.

KIEROWNIK  
Biuro Regionalnego w Gdańsku  
ITP PLYST Sp. z o.o.  
mgr inż. Andrzej Turzański



### 3.1 Obliczenia pomp i systemu tłocznego

Dane obliczeniowe:

- rurociągi tłoczne w studni pompowni

- rurociąg tłoczny poza studnią pompowni

- geometryczna wysokość podnoszenia mierzona od poziomowi "stop" pracy pomp do wylotu do studni rozprężnej  
 - współczynnik szorstkości dla rurociągów używanych  
 $k = 0,20$

- współczynnik strat miejscowych:

stopa sprzęgająca

łuki 90°

zasuwa nożowa

zawór zwrotny kulowy

trójnik

wylot

1,00

0,40

0,90

0,30

0,40

0,30

Tłumaczenie określeń:

PROJECT NAME

Pump flow

Total flow

Pipe length

Pressure class

Dimension

Inner diameter

Roughness

Water velocity

Point losses

Head loss

Geodetic head

Total head

PUMP DATA

Pump

Curve

Shaft power

Rated current

Poles

Throughlet

In/outlet

Weight

DUTY DATA

Flow

Power

Head

Power (hyd)

Etha (hyd)

nazwa projektu

wydatek pompy

wydatek całkowity

długość rurociągu

klasa ciśnienia

średnica

średnica wewnętrzna

szorstkość

prędkość przepływu

straty miejscowe

straty

geometryczna wysokość podnoszenia

całkowita wysokość podnoszenia

dane pompy

pompa

krzywa

moc na wale

prąd znamionowy

bieguny

przelot

wlot/wylot

masa

dane pracy

wydatek

moc

sprawność całkowita

podnoszenie

moc hydrauliczna

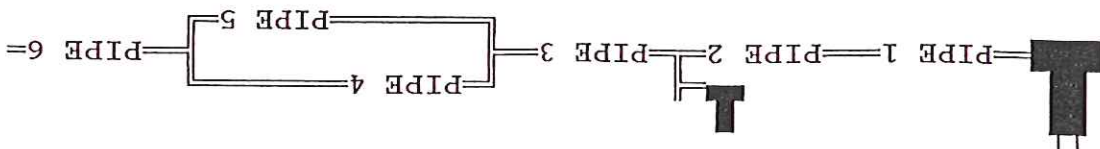
sprawność hydrauliczna

Wydział Architektury  
 Referat Architektury  
 80-803 Gdańsk  
 8/12

PROJECT NAME: KOŁOROWE "3000"

Pump flow: 22.80 l/s

Total flow: 22.80 l/s



Pipe length: m 8.0 603.2 0.0 0.0 0.0 0.0

Pressure class:

NOM 150 PN10

Dimension: mm

225

Inner diameter: mm

203.40

Roughness: mm

0.20

Water velocity: m/s

1.29

Point losses:

3.30

Head loss: m

0.38

Geodetic head: 20.45 m  
Total head: 22.48 m

WYDZIAŁ ARCHITEKTURY  
I KADROBU BUDOWLANEGO  
Referat Architektury  
ul. Nowe Ogrody 8/12  
80-803 Gdańsk

KIEROWNIK

Biurowo Kierownika w Gdańsku

ITP FLYGT 50.7 d.o.

mgr inż. Andrzej Turzański



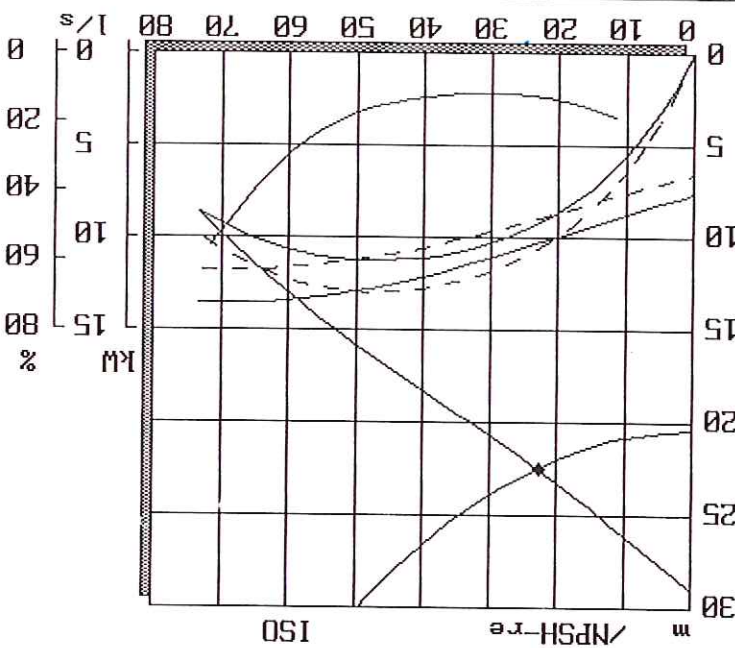
### PUMP DATA

Pump: CP 3152 HT  
Curve: 53-452 0 mm  
R Shaft Power 13.5 kW  
Rated current: 27.0 A  
3\*400 V, 4 poles  
Throughlet: 1\*76 mm  
In/outlet: --/150 mm  
Weight: 284 kg

### DUTY DATA

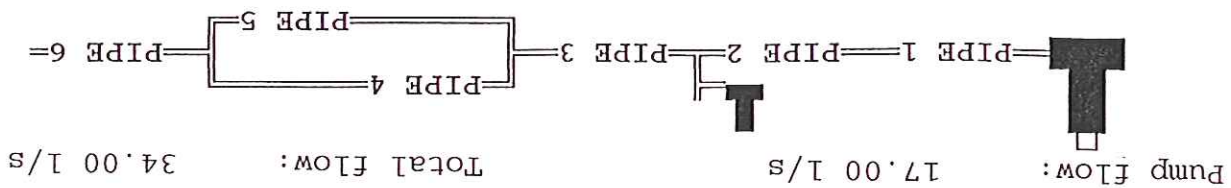
Flow: 23.1 l/s Head: 22.5 m  
Power: 10.3 kW Power(hyd): 9.0 kW  
Etha: 49.3 % Etha(hyd): 56.7 %  
Head: 22.5 m

98-06-19 PROJECT NAME: KOŁOROWE "3000"



Andrzej Turzański ITT FLYGT B.R. Gdańsk 98-06-19

PROJECT NAME: KOLOROWE "3000" 2 pompy



Pipe length: m	8.0	0.0	603.2	0.0	0.0	0.0
Pressure class:	NOM	PN10	225	203.40	0.20	1.05
Dimension: mm	150	150	225	203.40	0.20	1.05
Inner diameter: mm	150.00	150.00	203.40	0.20	0.20	1.05
Roughness: mm	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	1.05
Water velocity: m/s	0.96	0.96	1.05	2.20	2.20	3.58
Point losses:	3.30	0.21				
Head loss: m	3.30	0.21				

Geodetic head: 20.45 m  
Total head: 24.24 m

mgr inż. Andrzej Turzański  
Branża: Instalacje wodne  
ul. Norberta 50, 80-001 Gdansk  
I MIASTO GDAŃSK  
WYDZIAŁ ARCHITECTURY  
KOLOROWE "3000" 2 pompy



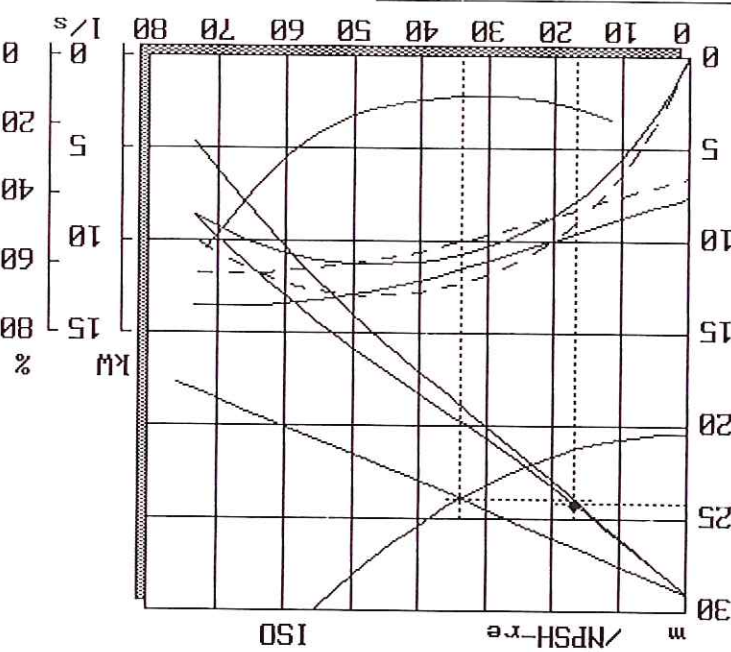
PUMP DATA

Pump: CP 3152 HT  
Curve: 53-452 0 mm  
R. Shaft Power 13.5 kW  
Rated current: 27.0 A  
3\*400 V, 4 poles  
Throughlet: 1\*76 mm  
In/outlet: -/150 mm  
Weight: 284 kg

DUTY DATA

Flow: 16.9 l/s  
Head: 24.2 m  
Power: 9.6 kW  
Power(hyd): 8.3 kW  
Etha(hyd): 48.1 %  
Head: 24.2 m  
Flow: 17.0 l/s  
Head: 24.2 m

98-06-19 PROJECT NAME: KOLOROWE "3000" 2 pompy

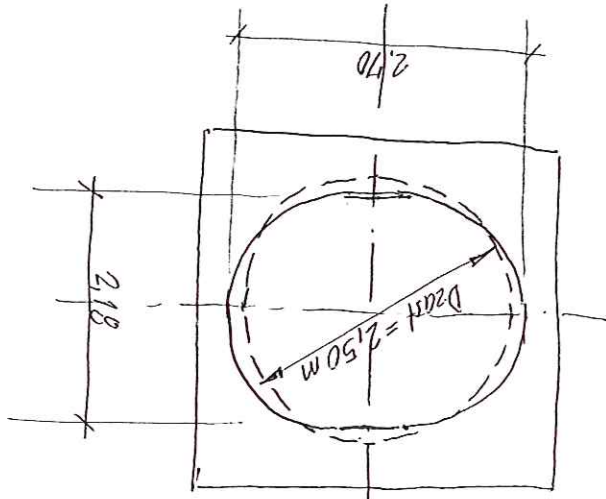
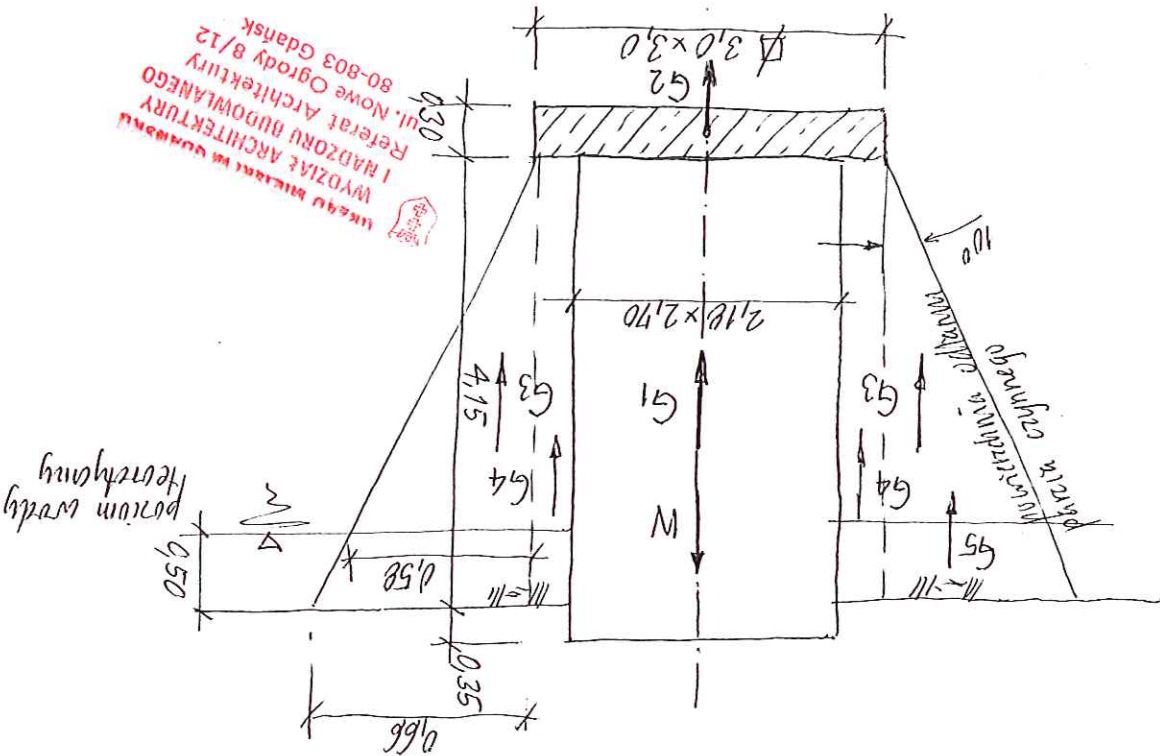


Andrzej Turzański ITT FLYGT B.R. Gdansk 98-06-19



### 3.2. Obliczenie stateczności pompywni na wykop i obrotlenie wymiarów płyty fundamentowej

A. Schemat statyczny



średnica zastępcza słupki  $D_{zast} = 2.50 \text{ m}$

zasypka wykupu gruntem miejscowym (gliny piaszczyste i piaski gliniaste)

$$\gamma = 2.0 \text{ t/m}^3$$

$$\beta = 10^\circ$$

$$\tan 10^\circ = 0.158$$